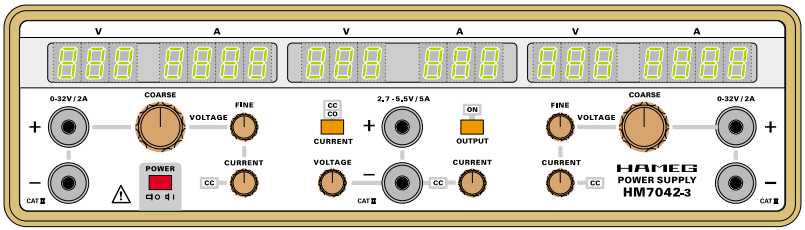
DEUTSCH • ENGLISH

HAMEG®
Instruments

Labornetzgerät
Power Supply
HM7042-3



MANUAL • HANDBUCH • MANUEL

deutsch 03
english 21

deutsch

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung 4
CE-Konformitätserklärung 4

Bedienungsanleitung 8
Allgemeines 8
Symbole des Gerätes 8
Sicherheit 8
Betriebsbedingungen 9
Garantie 9

Bedienungselemente HM7042-3 12
Bedienungshinweise 13
Betriebsarten 14
Strombegrenzung 14
Erhöhung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom 14
Ausgangsleistung des HM7042-3 15
Thermischer Überlastschutz 16

Funktionstest 16
Erforderliche Meßmittel 17
1) Spannungsüberprüfung 17
2) Stromüberprüfung 17
3) Kontrolle der Strombegrenzung (Maximalwert). 18
4) Überprüfung der Stromanzeige. 18
5) Kontrolle des Innenwiderstandes (Ri) des (0V-32V)- Bereiches. 19
6) Kontrolle des Innenwiderstandes (Ri) des (2,7V-5,5V)- Bereiches. 19
7) Kontrolle der Restwelligkeit (0V-32V) - Bereiches. 19

020902/tke/reu/bgr/z

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung

HAMEG Meßgeräte erfüllen die Bestimmungen der EMV Richtlinie. Bei der Konformitätsprüfung werden von HAMEG die gültigen Fachgrund- bzw. Produktnormen zu Grunde gelegt. In Fällen wo unterschiedliche Grenzwerte möglich sind, werden von HAMEG die härteren Prüfbedingungen angewendet. Für die Störaussendung werden die Grenzwerte für den Geschäfts- und Gewerbebereich sowie für Kleinbetriebe angewandt (Klasse 1B). Bezüglich der Störfestigkeit finden die für den Industriebereich geltenden Grenzwerte Anwendung.
Die am Meßgerät notwendigerweise angeschlossenen Meß- und Datenleitungen beeinflussen die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte in erheblicher Weise. Die verwendeten Leitungen sind jedoch je nach Anwendungsbereich unterschiedlich. Im praktischen Meßbetrieb sind daher in Bezug auf Störaussendung bzw. Störfestigkeit folgende Hinweise und Randbedingungen unbedingt zu beachten:

1. **Datenleitungen**
   Die Verbindung von Meßgeräten bzw. ihren Schnittstellen mit externen Geräten (Druckern, Rechnern, etc.) darf nur mit ausreichend abgeschirmten Leitungen erfolgen. Sofern die Bedienungsanleitung nicht eine geringere maximale Leitungslänge vorschreibt, dürfen Datenleitungen zwischen Meßgerät und Computer eine Länge von 3 Metern aufweisen. Ist an einem Geräteinterface der Anschluß mehrerer Schnittstellenkabel möglich, so darf jeweils nur eines angeschlossen sein.
   Bei Datenleitungen ist generell auf doppelt abgeschirmtes Verbindungskabel zu achten. Als IEEE-Bus Kabel sind die von HAMEG beziehbaren doppelt geschirmten Kabel HZ72S bzw. HZ72L geeignet.

2. **Signalleitungen**
   Meßleitungen zur Signalübertragung zwischen Meßstelle und Meßgerät sollten generell so kurz wie möglich gehalten werden. Falls keine geringere Länge vorgeschrieben ist, dürfen Signalleitungen eine Länge von 3 Metern nicht erreichen.
   Alle Signalleitungen sind grundsätzlich als abgeschirmte Leitungen (Koaxialkabel -RG58/U) zu verwenden. Für eine korrekte Masseverbindung muß Sorge getragen werden. Bei Signalgeneratoren müssen doppelt abgeschirmte Koaxialkabel (RG223/U, RG214/U) verwendet werden.

3. **Auswirkungen auf die Meßgeräte**
   Beim Vorliegen starker hochfrequenter elektrischer oder magnetischer Felder kann es trotz sorgfältigen Meßaufbaues über die angeschlossenen Meßkabel zu Einspeisung unerwünschter Signalteile in das Meßgerät kommen. Dies führt bei HAMEG Meßgeräten nicht zu einer Zerstörung oder Außerbetriebsetzung des Meßgerätes.
   Geringfügige Abweichungen des Meßwertes über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

HAMEG GmbH

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE

CE

HAMEG® Instruments

Name und Adresse des Herstellers **Manufacturer´s name and address** **Nom et adresse du fabricant**	**HAMEG GmbH** **Kelsterbacherstraße 15-19** **D - 60528 Frankfurt** **HAMEG S.a.r.l.** **5, av de la République** **F - 94800 Villejuif**

Die HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l déclare la conformite du produit

Bezeichnung / Product name / Designation: **Labornetzgerät/Power Supply/Alimentation**

Typ / Type / Type: **HM7042-3**

mit / with / avec: **-**

Optionen / Options / Options: **-**

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG
Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC
Directive des equipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées

Sicherheit / Safety / Sécurité

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
EN 61010-1/A2: 1995 / IEC 1010-1/A2: 1995 / VDE 0411 Teil 1/A1: 1996-05
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique

EN 61326-1/A1
Störaussendung / Radiation / Emission: Tabelle / table / tableau 4; Klasse / Class / Classe B.
Störfestigkeit / Immunity / Imunitee: Tabelle / table / tableau A1.

EN 61000-3-2/A14
Oberschwingungsströme / Harmonic current emissions / Émissions de courant harmonique: Klasse / Class / Classe D.

EN 61000-3-3
Spannungsschwankungen u. Flicker / Voltage fluctuations and flicker /
Fluctuations de tension et du flicker.

Datum /Date /Date

05.04.2001

Unterschrift / Signature /Signatur

E. Baumgartner
Technical Manager
Directeur Technique

Dreifach-Netzgerät HM7042-3

- **2x 0–32V / 2A und 2,7–5,5V/5A**
- **Erdfreie Spannungsausgänge**
- **Digitalanzeige für Strom und Spannung**
- **Einstellbare Strombegrenzung**
- **Parallel- und Serienbetrieb**
- **Ausgangsleistung bis zu 146 Watt**
- **Thermische Schutzschaltung**
- **Temperaturgeregelter Lüfter**

Das kompakte **Dreifach-Netzgerät HM7042-3** wurde vor allem für die Strom- und Spannungsversorgung von Versuchsaufbauten im Laborbereich entwickelt. Das völlig neu geschaffene Gerätekonzept vereint den hohen Wirkungsgrad eines Schaltreglers mit der Störspannungsfreiheit **linearer Längsregler**. Ein leistungsfähiger DC/DC-Wandler wird als Vorregler für die nachgeschalteten linearen Leistungsregler verwendet und reduziert hierdurch die für linear geregelte Netzteile typischen Verluste. Hierdurch ist es möglich, trotz der relativ kleinen Gehäuseabmessungen die hohe Ausgangsleistung von **max. 146W** zu erreichen. Insgesamt sind **drei erdfreie**, voneinander unabhängige **Spannungsquellen** vorhanden, die sowohl den **Serien**- als auch den **Parallelbetrieb** erlauben.

Die beiden kontinuierlich einstellbaren Ausgangsspannungen von **0** bis **32V** bieten im gesamten Spannungsbereich einen maximalen Ausgangsstrom von **2A**. Außer diesen beiden Spannungsquellen verfügt das **HM7042-3** noch über eine dritte Spannungsquelle, deren Ausgangsspannung zwischen **2,7V** und **5,5V** eingestellt und mit einem Strom von maximal **5A** belastet werden kann. Dies ist vor allem für die Versorgung von low-voltage **CMOS**- oder **TTL**-Bausteinen interessant. Die Strombegrenzung aller Spannungsquellen ist stufenlos einstellbar. Das Netzgerät **HM7042-3** ist für jede der drei Spannungsquellen mit je einer **3**-stelligen Anzeige für Ausgangsspanung und einer **3½** bzw. **3**-stelligen Anzeige für den Ausgangsstrom ausgerüstet.

Zur praxisgrechten Ausstattung des Geräts gehört selbstverständlich auch die Möglichkeit, alle Ausgangsspanungen gemeinsam über Leistungsrelais per Tastendruck an- und abschalten, ohne das Netzteil vollständig auszuschalten. Zum Schutz von empfindlichen bzw. symmetrisch versorgten Aufbauten ist der **HM7042-3** neben einer **Strombegrenzung** auch mit einer **Stromabschaltung** ausgerüstet. Diese schaltet alle Ausgangsspannungen ab, sobald der Ausgangsstrom einer Quelle das eingestellte Limit überschreitet.

Neben geringer Restwelligkeit und gutem Regelverhalten besitzt das **HM7042-3** alle Sicherungseinrichtungen, die für einen problemlosen Betrieb notwendig sind. Der eingebaute Lüfter ist temperaturgeregelt und wird erst ab ca. 40°C Innentemperatur eingeschaltet. Mit seiner guten Ausstattung und seinem hohen Qualitätsstandard wird das auch mit anderen HAMEG-Geräten stapelbare neue **HM7042-3** gegenüber teuren Laborgeräten auch in Zukunft immer eine preiswerte und leistungsfähige Alternative sein.

Technische Daten

(Bezugstemperatur: 23°C ± 1°C)

Spannungsquellen 2 x 0-32V

Einstellbereich:	2 x 0-32V, stufenlos mittels getrennter Grob- und Feinsteller
Auflösung der Anzeige	100 mV
Ausgangsströme:	2 x 0 - 2A
Einstellbereich d. Stombegr.:	2x 0,02-2 A
Auflösung der Anzeige:	1mA (im Bereich 0-1999mA) 10mA (im Bereich ≥ 2,0A)
Strombegrenzung:	20mA bis 2A
Kleinste Ausgangsspannung:	<10mV

Spannungsquelle 2,7V - 5,5V

Einstellbereich:	2,7V - 5,5V (±0,1V)
Auflösung der Anzeige:	10mV
Ausgangsstrom:	0 - 5A
Einstellbereich d. Stombegr.:	0,05 - 5A
Auflösung der Anzeige:	10mA

Allgemeines

Innenwiderstand:	statisch typ. 7mΩ dynamisch typ. 200mΩ
Stabilität:	≤2,5mV bei Netzspannungsänderung von 10%
Regelzeit:	≤80ms
Lastausregelung:	(U_A > 2,5V) ≤0,05%
Temperaturkoeffizient:	≤0,1%/°C
Restwelligkeit:	≤1mV (fo: 100kHz)

Alle Spannungen **erdfrei**; max. Pot. ±100V gegen Masse und oder Schutzleiter
Serienschaltung aller Spannungen möglich. Alle Ausgänge per Taste abschaltbar
Temperatursicherung und Lüfter eingebaut

Betriebsarten:	Konstantspannung (CO) Konstantstrom (CC) Überstromabschaltung[1]

Anzeige

Sechs 7-Segment Displays. Anzeige Für Spannung 3 stellig und Strom 3½ stellig für Srombereiche 0 - 2A und 3 stellig 0 - 5A

Strombegrenzungsanzeige:	LED

Verschiedenes

Leistungsaufnahme:	ca. 250W bei 230V
Zul. Umgebungstemp.:	0°C bis +40°C
Feuchtigkeit:	10%-90% ohne Kondensation
Netzanschluß:	115/230V ±10%; 50/60Hz
Schutzart:	Klasse I, (IEC1010-1 / VDE0411)
Gewicht:	ca. 6kg
Abmessungen:	285x75x365mm (BxHxT)

[1]Überstromabschaltung: Zum Schutz von symmetrisch versorgten Verbrauchern werden bei Überschreitung eines der eingestellten Stöme alle Ausgangsspannungen abgeschaltet.
Werte ohne Toleranzangaben dienen der Orientierung und entsprechen den Eigenschaften eines Durchschnittgerätes.

Bedienungsanleitung

Allgemeines

Sofort nach dem Auspacken sollte das Gerät auf mechanische Beschädigungen und lose Teile im Innern überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, ist sofort der Lieferant zu informieren. Das Gerät darf dann nicht in Betrieb gesetzt werden.

Symbole des Gerätes

Bedienungsanleitung beachten

Hochspannung

Erde

Sicherheit

Dieses Gerät ist gemäß **VDE 0411 Teil 1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte,** gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es entspricht damit auch den Bestimmungen der europäischen Norm EN 61010-1 bzw. der internationalen Norm IEC 1010-1. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung, im Testplan und in der Service-Anleitung enthalten sind.

Gehäuse und Chassis sind mit dem Netzschutzleiter verbunden. Das Gerät entspricht den Bestimmungen der Schutzklasse I.

Die berührbaren Metallteile sind gegen die Netzpole mit 2,2kV Gleichspannung geprüft.

Durch Verbindung mit anderen Netzanschlußgeräten können u.U. netzfrequente Brummspannungen im Meßkreis auftreten. Dies ist bei Benutzung eines Schutz-Trenntransformators der Schutzklasse II leicht zu vermeiden. Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nur an vorschriftsmäßigen Schutzkontaktsteckdosen betrieben werden.

Der Netzstecker muß eingeführt sein, bevor die Ausgänge des HM7042-3 belastet werden. Die Auftrennung der Schutzkontaktverbindung ist unzulässig.

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern. Diese Annahme ist berechtigt,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen hat,
- wenn das Gerät lose Teile enthält,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. im Freien oder in feuchten Räumen),
- nach schweren Transportbeanspruchungen (z.B. mit einer Verpackung, die nicht den Mindestbedingungen von Post, Bahn oder Spedition entsprach).

Betriebsbedingungen

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich während des Betriebs reicht von +10°C... +40°C. Während der Lagerung oder des Transports darf die Temperatur zwischen -40°C und +70°C betragen.

Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muß das Gerät ca. 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird.

Das Meßgerät ist zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Es darf nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.

Bei vollständiger Nutzung der Ausgangsleistung sollte darauf geachtet werden, daß das Netzgerät so aufgestellt ist, daß in die Öffnungen für die Lüfter ungehindert kühlende Luft ein- und ausströmen kann. Die Öffnungen befinden sich mit Blick auf die Gerätefrontseite seitlich rechts und links des HM7042-3.

Garantie

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen der Produktion einen Qualitätstest mit 10-stündigem ,,burn-in". Im intermittierenden Betrieb wird dabei fast jeder Frühausfall erkannt. Dem folgt ein

100% Test jedes Gerätes, bei dem alle Betriebsarten und die Einhaltung der technischen Daten geprüft werden.

Dennoch ist es möglich, daß ein Bauteil erst nach längerer Betriebsdauer ausfällt. Daher wird auf alle Geräte eine **Funktionsgarantie von 2 Jahren** gewährt. Voraussetzung ist, daß im Gerät keine Veränderungen vorgenommen wurden. Für Versendungen per Post, Bahn oder Spedition wird empfohlen, die Originalverpackung zu verwenden. Transport- oder sonstige Schäden, verursacht durch grobe Fahrlässigkeit, werden von der Garantie nicht erfaßt.

Bei einer Beanstandung sollte man am Gehäuse des Gerätes eine stichwortartige Fehlerbeschreibung anbringen. Wenn dabei gleich der Name und die Telefon-Nr. (Vorwahl und Ruf- bzw. Durchwahl-Nr. oder Abteilungsbezeichnung) für evtl. Rückfragen angegeben wird, dient dies einer beschleunigten Abwicklung.

Wartung

Verschiedene wichtige Eigenschaften des Labornetzgerätes HM7042-3 sollten in gewissen Zeitabständen sorgfältig überprüft werden. Dazu dienen die im Funktionstest und Abgleichplan des Service Manuals gegebenen Hinweise. Nur so kann die Einhaltung der technischen Daten gewährleistet werden.

Die Außenseite des HM7042-3 sollte regelmäßig mit einem Staubpinsel gereinigt werden. Hartnäckiger Schmutz an Gehäuse,Griff und Kunststoffteilen läßt sich mit einem angefeuchteten Tuch (Wasser +1% Entspannungsmittel) entfernen. Bei fettigem Schmutz kann Brennspiritus oder Waschbenzin (Petroleumäther) benutzt werden. Die Zifferanzeige (s. Seite 12) darf nur mit Wasser oder Waschbenzin (aber nicht mit Alkohol oder Lösungsmitteln) gereinigt werden. Danach kann sie trocken gerieben werden. Nach der Reinigung sollte die Zifferanzeige (s. Seite 12) mit einer handelsüblichen antistatischen Lösung, geeignet für Kunststoffe, behandelt werden. Keinesfalls darf die Reinigungsflüssigkeit in das Gerät gelangen. Die Anwendung anderer Reinigungsmittel kann die Kunststoff- und Lackoberflächen angreifen.

Netzspannungsumschaltung

Bei Lieferung ist das Gerät auf 230V Netzspannung eingestellt. Die Umschaltung auf 115V erfolgt am Netzspannungsumschalter mit einem Schraubendreher, der in den dafür vorgesehenen Schlitz zu

stecken ist. Der Netzspannungsumschalter befindet sich oberhalb der Netzsteckerbuchse auf der Geräterückwand und zeigt die eingestellte Netzspannung an.

Die Netzspannungsumschaltung darf nur erfolgen, wenn zuvor das Netzkabel aus der Netzsteckerbuchse entfernt wurde. Sicherungswerte beachten (siehe unten)

Sicherungswechsel

Bei Sicherungswechsel:

1. Netzkabel ziehen. Sicherungshalter und Netzsteckerbuchse bilden eine Einheit und befinden sich auf der Geräterückseite.
2. Die beiden Kunsstofflaschen des Sicherungshalter (s. Abb. 1) sind mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. kleiner Schraubdreher) nach innen zu drücken.
3. Der Sicherungshalter kann jetzt herausgenommen werden.
4. Sicherungen aus dem Sicherungshalter entnehmen und neue Sicherungen einsetzen.
5. Nur Original Sicherungen nach unten folgender Tabelle verwenden und in den Sicherungshalter einsetzen.
6. Sicherungshalter mit neuen Sicherungen wieder einsetzen.

Die Verwendung „reparierter" Sicherungen oder das Kurzschließen des Sicherungshalter ist verboten. Dadurch entstandene Schäden fallen nicht unter die Garantieleistungen.

Sicherungstype:
Größe (**5 x 20**) mm; 250V~, C;
IEC 127, Bl. III; DIN 41 662
(evtl. DIN 41 571, Bl. 3).
Abschaltung: **träge (T)**

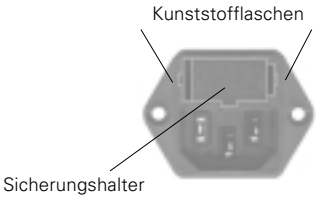
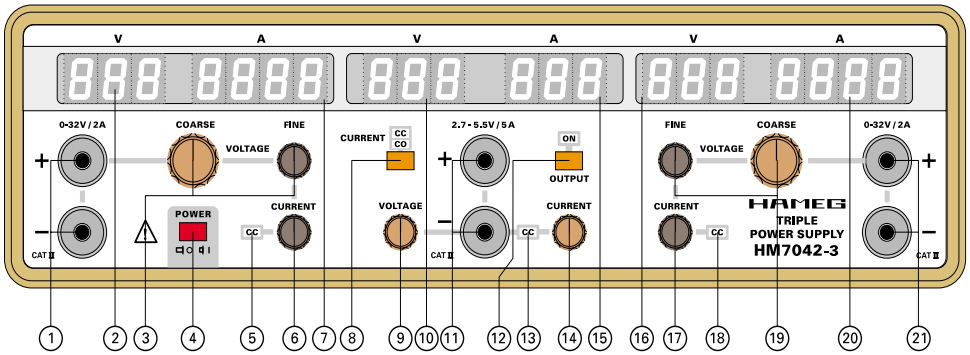


Abb. 1

Netzspannung	**115V~** ±10%:	Sich. Nennstrom	**T 5A**
Netzspannung	**230V~** ±10%:	Sich. Nennstrom	**T 2,5A**

Bedienungselemente HM7042-3



(4) POWER
Netzschalter.

(2)/(10)/(16) Ziffernanzeige (7-Segment LED's)
Display für Ausgangsspannung (V) 3-stellig.Die Auflösung beträgt für die (0-32V)-Spannungsquellen 100mV, für die (2,7-5,5V)-Quelle 10mV.

(7)/(15)/(20) Ziffernanzeige (7-Segment LED's)
Display für Ausgangsstrom (A) 3½-stellig bzw 3-stellig. Die Auflösung beträgt für die Ströme der (0-32V)-Quellen 1mA (bzw 10mA bei Strömen ab 2.0A), für die (2,7-5,5V)-Quelle 10mA.

Wenn der eingestellte maximale Strom erreicht wird, leuchten die LED's **(5)/(13)** oder **(18)** (**CC** = **C**onstant **C**urrent) rot auf. Das bedeutet, daß das entspechende Netzteil jetzt als Stromquelle arbeitet. Für jede Ausgangsspannung ist eine solche LED neben den Stromeistellern vorhanden. Der Übergang von Spanungs- auf Stromregelung und umgekehrt erfolgt in der Betriebsart **„CC"** automatisch und wird durch das „leuchten" bzw. „nicht leuchten" der LED (CC) angezeigt.

(3)/(21) Ausgang 0V-32V
Berührungssichere Steckbuchsen für 4mm-Bananenstecker.
Die Ausgangsspannung ist dauerkurzschlußfest.

(3)/(19) COARSE / FINE
Einstellpotis für die Grob- und Feineinstellung der Ausgangsspannung an den linken **(1)** bzw. rechten **(21)** Ausgangsbuchsen. Der Einstellbereich beträgt ca. 0V-32V für „COARSE" und ca. 0V-1,4V für „FINE".

(11) Ausgang 2,7-5,5V
Berührungssichere Steckbuchsen für 4mm-Bananenstecker. Die Ausgangsspannung ist dauerkurzschlußfest.

(9) Voltage
Potentiometer für die Einstellung der Ausgangsspannung an den mittleren Buchsen. Der Einstellbereich geht von 2,7V bis 5,5V.

(6)/(14)/(17) CURRENT
Potentiometer zur Einstellung der Strombegrenzungen der Netzteile. Die Einstellung kann bei den (0-32V) - Quellen in einem Bereich von 0A-2A, bei dem (2,7-5,5V) - Netzteil von 0-5A stufenlos eingestellt werden.Ist die Strombegrenzung aktiviert (LED **(5)/(13)/(18)** leuchtet rot), kann mit dem Einstellpotentiometer „COARSE/FINE" **(3)/(19)** bzw VOLTAGE **(9)** die Ausgangs-spannung nicht mehr erhöht werden. Es steht an der Ausgangsbuchse **(1)/(11)/(21)** ein konstanter Strom zur Verfügung, dessen Größe von der Stellung des Potentiometers **(6)/(14)/(17)** abhängig ist.

(8) CURRENT
Die Taste (8) (CURRENT) dient zum Umschalten der Betriebsart
„CC" = Konstantstrom
„CO" = Stromabschaltung

(12) OUTPUT
Drucktaste zur An- oder Abschaltung der drei Ausgangsspannungen **(1)/(11)/(21)**. Durch Drücken der Taste **(12)** OUTPUT werden die Spannungen über Relais auf die Ausgänge geschaltet (LED „ON" leuchtet). Nochmaliges Drücken der Taste schaltet die Ausgänge wieder ab (LED „ON" leuchtet nicht).

Bedienungshinweise

Zum Schutz der angeschlossenen Verbraucher sind die Ausgänge des HM7042-3 beim Einschalten des Gerätes nicht aktiv. Erst wenn nach dem Einschalten des HM7042-3 die Versorgungsspannungen korrekt eingestellt sind, sollten die Ausgänge durch Drücken der Taste **(12)** „OUTPUT" aktiviert werden. Darüber hinaus ist die Taste **(12)** zum Abschalten der Versorgungsspannungen immer dann sehr hilfreich, wenn die angeschlossenen Verbraucher kurzzeitig von den Versorgungsspannungen getrennt werden sollen.

Die Digitalanzeigen des HM7042-3 zeigen ständig die Istwerte der Ausgangsspannungen bzw. Ausgangsströme der 3 Spannungsquellen

an. Die Spannungsanzeigen **(3)/(10)/(16)** arbeiten auch bei abgeschalteten Ausgängen und ermöglichen so eine Voreinstellung der gewünschten Ausgangsspannungen auch ohne angeschlossenen Verbraucher.

Betriebsarten

Das HM7042-3 bietet die Betriebsarten Konstantspannung / Konstantstrom bzw. Stromabschaltung. Der Übergang zwischen den Betriebsarten Konstantspannung und Konstantstrom erfolgt in beide Richtungen automatisch. Der Konstantstrombetrieb wird durch eine LED **(5)/(13)/(18)** neben dem jeweiligen Stromeinstellpotentiometer angezeigt. Solange die LED **(5)/(13)/(18)** leuchtet, befindet sich das entsprechende Netzteil im Konstantstrombetrieb (**CC** = **C**onstant **C**urrent).

(8) CURRENT
Die Taste (8) (CURRENT) dient zum Umschalten der Betriebsart **„CC"** = Konstantstrom

(das Netzteil kann als Stromquelle arbeiten) und **„CO"** = Stromabschaltung.Die Betriebs-art **„CO"** dient dem Schutz von empfindlichen bzw symmetrisch versorgten Aufbauten. Sobald einer der Ausgangsströme der angeschlossenen Spannungsquellen das ein-gestellte Limit überschreitet, werden alle drei Ausgangsspannugen automatisch abgeschaltet.

Strombegrenzung

Das HM7042-3 besitzt drei unabhängig voneinander arbeitende Strombegrenzungen. Die Strombegrenzung für die (0V-32V)-Quellen läßt sich für jede der beiden Spannungsquellen getrennt im Bereich von 0A bis 2A mit dem Potentiometer **(6)/(17)** „CURRENT", für die (2,7-5,5V)-Quelle mit dem Regler **(14)** „CURRENT" im Bereich von 0A bis 5A stufenlos einstellen.

Erhöhung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom

Das Dreifach-Netzgerät HM7042-3 ist mit 3 galvanisch getrennten Versorgungs-spannungen ausgerüstet. Dadurch ist neben der Standardbetriebsart als Dreifach-Spannungsquelle eine problemlose Reihenschaltung der Ausgangsspannungen sowie die Parallelschaltung der Versorgungsspannungen möglich.

Sicherheitshinweis:
Bei Reihenschaltung aller Ausgangsspannungen des HM7042-3 kann die Schutzkleinspannung von 42V überschritten werden. Wir weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, daß die Berührung spannungsführender Teile unter solchen Bedingungen eine Gefährdung darstellt. Es wird vorausgesetzt, daß das Dreifach-Netzgerät HM7042-3 nur von solchen Personen in Betrieb genommen wird, die mit den damit zusammenhängenden Gefahren vertraut sind.

Der vom HM7042-3 entnehmbare Maximalstrom bei Reihenschaltung ist auf 2A begrenzt. Durch Parallelschaltung der beiden einstellbaren Ausgangsspannungen (0V-32V) ist ein Maximalstrom von 4A entnehmbar.
Läßt man die zusätzliche 5V Spannungsquelle **(11)** außer Betracht, ist das HM7042-3 in der Lage die folgenden Strom-/Spannungs-Kombinationen zu liefern:

2x 0-32V / 2A

1x 0-64V / 2A **Achtung! Gefährliche Spannungshöhe!**

1x 0-32V / 4A

Wird die einstellbare 5V Quelle mit in die Betrachtung einbezogen ergeben sich zusätzlich die Kombinationen 1x (2,7 V - 5,5V)/ 7,3A und 1x 69,5V/ 2A. **Vorsicht beim Parallelschalten der (2,7V-5,5V) Quelle mit einer (0-32V) Ausgangspannung.**
Durch Reihenschaltung oder Parallelschaltung der Ausgangsspannungen können sich allerdings einzelne Spezifikationen des Gerätes wie Innenwiderstand, Rauschen oder Regelverhalten verändern.

Ausgangsleistung des HM7042-3

Das HM7042-3 ist in der Lage, eine maximale Ausgangsleistung von 145 Watt abzugeben.

Durch Reihen-und Parallelschaltung ändert sich die maximal entnehmbare Leistung nicht. Bei Kombination der Ausgangsspannungen kann jedoch, speziell bei der Entnahme hoher Ströme bei kleinen Spannungen, eine hohe Verlustleistung entstehen, die

bei unzureichender Kühlung zum Abschalten des Gerätes führt. Das HM7042-3 besitzt einen thermostatisch gesteuerten Lüfter. Mit steigender Temperatur des Gerätes erhöht sich dessen Drehzahl. So ist unter normalen Betriebsbedingungen immer für ausreichende Kühlung gesorgt.

Thermischer Überlastschutz

Alle Ausgänge des HM7042-3 sind kurzschlußfest. Das dreifach Netzgerät hat zwei thermische Überlastschutzschaltungen integriert, die ansprechen können.

1.) Ein Bimetall im Netztransformator unterbricht die Netzspannung, wenn die Temperatur des Trafos zu hoch wird. Die Ausgangsbuchsen **(1)/(11)** und **(21)** sind somit spannungslos. Alle Funktionen sind außer Betrieb. Nach Abkühlung (kein Kurzschluß!) schaltet das Gerät selbständig wieder ein.

2.) Im HM7042-3 ist eine elektronische Schaltung integriert, die bei extremer Übertemperatur (z.B. ausgelöst durch Kurzschluß der Ausgangsbuchsen **(11)**) die Ausgangsspanungen über Relais abschaltet. Die blinkende LED **(12)** signalisiert diesen Betriebszustand. Auf der Zifferanzeige **(2)/(10) und (16)** wird nur der zuvor eingestellte Spannungswert angezeigt.

Achtung:
Das Labornetzgerät HM7042-3 kann jetzt nur durch betätigen des Netzschalters (4) wieder eingeschaltet werden, wenn es auf ca. 40°C abgekühlt ist.

Funktionstest

Das HM7042-3 sollte in regelmäßigen Abständen auf einwandfreie Funktion überprüft werden. Der folgende Test hilft, die Funktionen des Netzgerätes zu überprüfen und gibt Hinweise darauf, welche Werte gegebenenfalls neu abzugleichen sind. **(Ein Abgleich ist nur dann sinnvoll, wenn die angegebenen Meßmittel oder entsprechend genaue Aquivalenzgeräte kalibriert sind)**. Vor Beginn des Funktionstests oder eines Abgleichs muß das Gerät seine Betriebstemperatur erreicht haben. Dazu sollte es mindestens 30 Minuten lang in Betrieb genommen werden. Alle im Datenblatt angegebenen Spezifikationen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 23°C± 2°C. Vor dem Öffnen des Gerä-

tes sind die Hinweise in den Kapiteln Sicherheit, Garantie und Wartung zu beachten. Für die Verbindungen zwischen Meßmittel und den abzugleichenden Geräten sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden, um eine unerwünschte Beeinflußung der Meßsignale von außen zu vermeiden.

Erforderliche Meßmittel

1 Digitalmultimeter (z.B. HM8011-3)
Auflösung: Spannung ≤ 100mV
Strom: ≥ 1mA
1 Oszilloskop z.B. HM303 o. ä.
1 Widerstand 2kΩ 1%

1) Spannungsüberprüfung

1.1) Die maximale Ausgangsspannung U_{aus} **(1)/(21)** darf sein:
$32V \leq U_{aus} \leq 33V$

1.2) Die minimale Ausgangsspanung U_{aus} **(1)/(21)** darf sein:
$0V \leq U_{aus} \leq 25mV$

Der Lastwiderstand für diese Messung beträgt 2kΩ.

1.3) Die Abweichung der Ausgangsspannung des Bereiches 2,7V-5,5V **(11)** darf bei einem Ausgangsstrom von 5A einen Wert von ±0,1V nicht überschreiten.

1.4) Überprüfung der Spannungsanzeige „V"
Die Abweichung im Bereich von 2V-32V darf maximal ±1 Digit betragen. Es ist deshalb ein Spannungsmesser zu verwenden, dessen Auflösung ≤ 100mV ist.

2) Stromüberprüfung

2.1) **Der max. Ausgangsstrom Iaus (1)/(21)** muß sein:
$I_{aus} \geq 2A$. Dazu den Strommesser an Buchsen **(1)/(21)** anschließen.

2.2) **Kontrolle der Strombegrenzung (Minimalwert).**
Die Strombegrenzung muß auf einen Minimalwert des Ausgangsstrom I_{aus} von ≤ 10 mA einstellbar sein. Folgender Prüfablauf (Beispiel Rechte Spannungsquelle) ist dabei einzuhalten:
a) Kurzschluß der Buchse **(21)**.
b) Potentiometer **(17)** auf Linksanschlag drehen.
c) Einstellpotentiometer **(19)** („COARSE" und „FINE") auf

Rechtsanschlag drehen.

d) Mit Taste **(8)** Betriebsart „CC“ einstellen (LED „CC“ leuchtet grün)
e) Drucktaste **(12)** betätigen (LED „ON“ leuchtet). LED „CC“ **(18)** leuchtet rot.
f) Stromwert auf Ziffernanzeige **(20)** muß ≤ 20mA sein.

3) Kontrolle der Strombegrenzung (Maximalwert).

Die Strombegrenzung muß auf einen Maximalwert des Ausgangsstrom I_{aus} ≥ 2A (bzw. 5A für die 2,7-5,5V-Quelle) einstellbar sein. Folgender Prüfablauf ist dabei einzuhalten:(Beispiel Rechte Spannungsquelle)

a) Kurzschluß der Buchse **(21)**.
b) Potentiometer **(17)** auf Rechtsanschlag drehen.
c) Einstellpotentiometer **(19)** („COARSE“ auf Linksanschlag und „FINE“ auf Rechtsanschlag drehen.)
d) Mit Taste **(8)** Betriebsart „CC“ einstellen (LED „CC“ leuchtet grün)
e) Drucktaste **(12)** betätigen (LED „ON“ leuchtet), LED „CC“ **(18)** leuchtet rot.
f) Stromwert auf Ziffernanzeige **(20)** muß ≥ 2A sein.

4) Überprüfung der Stromanzeige.

Die Abweichung der Stromanzeige von einem extern angeschlossenen Strommesser (z.B. **HM8011-3**) an die Buchse **(15)** in einem Bereich von 20mA-2A darf max. ±2 Digit sein. Folgender Prüfablauf ist dabei einzuhalten: (Beispiel Rechte Spannungsquelle)

a) Mit Taste **(8)** Betriebsart „CC“ einstellen (LED „CC“ leuchtet grün)
b) Stromwert von 20mA mit **(17)** einstellen. (Linksanschlag)
c) Strommesser an Ausgangsbuchsen **(21)** anschließen.
d) Anzeige des **HM7042-3** und Anzeige des externen Strommessers dürfen maximal ±2mA (±2 Digit) voneinander abweichen.
e) Stromwert von 2,05A mit **(17)** und **(19)** einstellen.
f) Strommesser an die Ausgangsbuchsen **(21)** anschließen.
g) Anzeige des **HM7042-3** und Anzeige des externen Strommessers dürfen maximal ±20mA (±2 Digit) voneinander abweichen.

5) Kontrolle des Innenwiderstandes (Ri) des (0V-32V)- Bereiches.

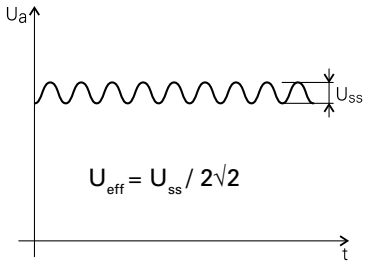
Die Abweichung der Ausgangsspannung ΔU_a bei einer Stromänderung von 500mA darf höchstens 4mV betragen.

a) Strommesser an Ausgangsbuchsen **(21)** anschließen.
b) Strom von typ. 100mA mit **(17)** einstellen und Stromwert notieren.
c) Spannungsmesser an Ausgangsbuchsen **(21)** anschließen und Spannungswert (U_{a1}) notieren.
d) Stromwert gegenüber der ersten Messung um 500mA erhöhen und notieren.
e) Spannungsmesser an Ausgangsbuchsen **(15)** anschließen und Spannungswert (U_{a2}) notieren.
f) $\Delta U_a = U_{a2} - U_{a1} \leq 10mV$

6) Kontrolle des Innenwiderstandes (Ri) des (2,7V-5,5V)- Bereiches.

Die Abweichung der Ausgangsspannung ΔU_a bei einer Stromänderung von 1000mA darf höchstens 7mV betragen.
Meßverfahren analog zu Punkt 5).

7) Kontrolle der Restwelligkeit (0V-32V) - Bereiches.



U_{ss} = Ausgangsspannung (Restweligkeit)
U_{eff} = Effektivwert der Restweligkeit

Der Efektivwert der Restwelligkeit der Ausgangsspannung an den Buchsen **(1)/(21)** muß über eine Bandbreite bis 100kHz ≤ 1mV sein. Die Bedingung $U_{eff} \leq 1mV$ muß bei Ausgangsströmen bis 2000mA erfüllt sein.

a) Lastwiderstand und Oszilloskop (alternativ: Voltmeter mit RMS Bewertung) an **(1)/(21)** anschließen.
b) Mit Regler **(17)/(19)** Strom in einem Bereich 20mA-2000mA variieren.
c) $U_{eff} \leq 1mV$.

english

Specifications HM7042-3 24

Operating Manual 26
General information 26
Symbols as Marked on Equipment 26
Safety 26
Operating conditions 27
Warranty 27
Maintenance 28
Line Voltage 28
Changing fuses 29

HM7042-3 Function controls 30

Tips for use 31
Operating modes 31
Current limit 32
Increase of output voltage and output current 32
Security note 32
Output power of the HM7042-3 33
Thermal overload protection 33

Functional test 34
Instruments required 34
1) Voltage check 34
2) Current check 35
3) Check of maximum current limit 35
4) Check of current display 35
6) Check of internal resistance of 2,7V - 5,5V source 36
7) Check of ripple (0V - 32V sources) 36

General information regarding the CE marking

HAMEG instruments fulfill the regulations of the EMC directive. The conformity test made by HAMEG is based on the actual generic- and product standards. In cases where different limit values are applicable, HAMEG applies the severer standard. For emission the limits for residential, commercial and light industry are applied. Regarding the immunity (susceptibility) the limits for industrial environment have been used.

The measuring- and data lines of the instrument have much influence on emmission and immunity and therefore on meeting the acceptance limits. For different applications the lines and/or cables used may be different. For measurement operation the following hints and conditions regarding emission and immunity should be observed:

1. Data cables

For the connection between instruments resp. their interfaces and external devices, (computer, printer etc.) sufficiently screened cables must be used. Without a special instruction in the manual for a reduced cable length, the maximum cable length of a dataline must be less than 3 meters long. If an interface has several connectors only one connector must have a connection to a cable.

Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cables HZ72S and HZ72L from HAMEG are suitable.

2. Signal cables

Basically test leads for signal interconnection between test point and instrument should be as short as possible. Without instruction in the manual for a shorter length, signal lines must be less than 3 meters long.

Signal lines must screened (coaxial cable - RG58/U). A proper ground connection is required. In combination with signal generators double screened cables (RG223/U, RG214/U) must be used.

3. Influence on measuring instruments.

Under the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the measuring equipment an influence of such signals is unavoidable.
This will not cause damage or put the instrument out of operation. Small deviations of the measuring value (reading) exceeding the instruments specifications may result from such conditions in individual cases.

HAMEG GmbH

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE

CE

HAMEG® Instruments

Name und Adresse des Herstellers
Manufacturer´s name and address
Nom et adresse du fabricant

HAMEG GmbH
Kelsterbacherstraße 15-19
D - 60528 Frankfurt

HAMEG S.a.r.l.
5, av de la République
F - 94800 Villejuif

Die HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l déclare la conformite du produit

Bezeichnung / Product name / Designation: **Labornetzgerät/Power Supply/Alimentation**

Typ / Type / Type: **HM7042-3**

mit / with / avec: **-**

Optionen / Options / Options: **-**

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG
Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC
Directive des equipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées

Sicherheit / Safety / Sécurité

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
EN 61010-1/A2: 1995 / IEC 1010-1/A2: 1995 / VDE 0411 Teil 1/A1: 1996-05
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique

EN 61326-1/A1
Störaussendung / Radiation / Emission: Tabelle / table / tableau 4; Klasse / Class / Classe B.
Störfestigkeit / Immunity / Imunitee: Tabelle / table / tableau A1.

EN 61000-3-2/A14
Oberschwingungsströme / Harmonic current emissions / Émissions de courant harmonique: Klasse / Class / Classe D.

EN 61000-3-3
Spannungsschwankungen u. Flicker / Voltage fluctuations and flicker /
Fluctuations de tension et du flicker.

Datum /Date /Date

05.04.2001

Unterschrift / Signature /Signatur

E. Baumgartner
Technical Manager
Directeur Technique

Triple Power Supply HM7042-3

- **2x0 - 32V / 2A and 1x2.7- 5.5V / 5A**
- **Floating Outputs**
- **Digital Displays for Voltage and Current**
- **Adjustable Current Limiter**
- **Parallel and Serial Operation**
- **Output Power up to 146 W**
- **Thermic protection**
- **Temperatur controlled fan**

The **HM7042-3** Triple Power Supply is a compactsize instrument developed for current and voltage supply requirements in the laboratory field. This new designed instrument combines high efficiency with low ripple and noise. A high performance DC/DC converter is used as a pre regulator followed by a linear voltage regulator. With this technic a high output power - **up to 146 W** could be achived by small cabinet dimensions. There are a total **of three indipendent floating** voltages wich allow **serial** or **parallel** operation.

Two outputs are continously variable from **0 - 32V** and have a maximum current of **2A.** In addition to the two voltages, the **HM7042-3** has a third output, variable between **2.7V** and **5.5V** by a maximum current of **5A**. This feature is very interesting for the supply of low-voltage CMOS or TTL components. Current limiting are continuously variable for all the three outputs. Based on the load the change-over from voltage control to current control is performed automatically and is indicated via LEDs. The Voltage is displayed with **3 ½** and the current with **3** digits.

The **HM7042-3** possesses every safety feature necessary to ensure problem-free operation. For safe and practical operation, and protection of sensitive or symetrical curcuits, all outputs can be switched On/Off simultaneously with a pushbutton. The built-in fan is temperature-controlled and starts operating after the inside temperature reached 40°C. Due to its high quality standard the **HM7042-3** is stackable with other **HAMEG** instruments, will always be a cost-effective alternative which rivals other, more expensive units.

Specifications HM7042-3

(Reference Temperature: 23°C ± 1°C)

Voltages 2x0-32V

Range:	continuously variable 0-32V via coarse and fine voltage output controls
Resolution of display	100mV
Output current	2x 0 - 2 A
Setting range of current limit.	continuously variable 2x0.02 - 2A
Resolution of display	(range 0-1999mA) 1mA (range≤2.0A) 10mA
Minimum output	10mV

Voltages 2.7V - 5.5V

Range:	2.7 - 5.5V(±0.1v)
Resolution of display	10mV
Output current	0 - 5A
Setting range of current limit.	0.05 - 5A
Resolution of display	10mA

General Information

Internal resistance:	(static) typ. 7mΩ (dynamic) typ. 200mΩ
Stability:	≤2.5mV at line voltage variations of up to 10%
Recovery time:	≤80µs
Load regulation:	(Outp.Voltage>2.5V) ≤0.05%
Temperature coefficient:	≤0.1%/°C
Ripple and noise:	≤1mV (fo: 100 kHz)

All outputs are **floating**. Can float up to ±100V of ground. Series connection of all outputs possible. Outputs are switchable from the front panel.
Built-in overheating protection and fan is supplied.

Operating modes:	constant voltage (CV) constant current (CC) overload controll

Display

Six 3-digit 7-segment LED-displays with separate indication for V and mA;
LED Current limit indicator

Miscellaneous

Line voltage:	115/230V AC ±10%, 50/60Hz
Power consumption:	approx. 250 Watt at full load
Min./Max. ambient temperature:	0°C...+40°C
Protective system:	Safety class I (IEC 1010-1)
Weight:	approx. 6kg, color: techno-brown
Cabinet:	**W** 285, **H** 75, **D** 365 mm

Operating Manual

General information

The operator should carefully read the following instructions to avoid any operating errors and to be fully acquainted with the instrument when later in use. After unpacking the instrument, check for any mechanical damage or loose parts inside. Should there be any transportation damage, inform the supplier immediately and do not put the instrument into operation.

Symbols as Marked on Equipment

ATTENTION refer to manual.

DANGER High voltage.

Protective ground (earth) terminal.

Safety

This instrument has been designed and tested in accordance with IEC Publication 1010-1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. It corresponds as well to the the CENELEC regulations EN 61010-1. All case and chassis parts are connected to the safety earth conductor. Corresponding to Safety Class 1 regulations (three-conductor AC power cable). Without an isolating transformer, the instruments power cable must be plugged into an approved three-contact electrical outlet, which meets International Electrotechnical Commission (IEC) safety standards.

Warning!
Any interruption of the protective conductor inside or outside the instrument or disconnection of the protective earth terminal is likely to make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

The istrument must be disconnected and secured against unintentional operation if there is any suggestion that safe operation is not possible. This may occur:

- if the instrument has visible damage,
- if the instrument has loose parts.

- if the instrument does not function,
- after long storage under unfavourable circumstances (e.g. outdoors or in moist environments),
- after excessive transportation conditions (e.g. in poor packaging).

When removing or replacing the metal case, the instrument must be completely disconnected from the mains supply. If any measurement or calibration procedures are unavoidable on the opened-up instrument, these must only be carried out by qualified personnel acquainted with the danger involved.

Operating conditions

The ambient temperature range during operation should be between +10°C and +40°C and should not exceed -40°C or +70°C during transport or storage. The operational position is optional, however, the ventilation holes - on the right and left side - has to be kept free.

Warranty

Before being shipped, each instrument must pass a 24 hour quality control test. Provided the instrument has not undergone any modifications Hameg warrants that all products of its own manufacture conform to Hameg specifications and are free from defects in material and workmanship when used under normal operating conditions and with the service conditions for wich they were furnished.The obligation of HAMEG hereunder shall expire **two (2) years** after delivery and is limited to repairing, or at its option, replacing without charge, any such product which in Hamegs sole opinion proves to be defective with the scope of this warranty.

This is Hamegs sole warranty with respect to the products delivered hereunder. No statement, representation, agreement or understanding, oral or written, made by an agent, distributor, representative or employee of, which is not contained in this warranty will be binding upon Hameg, unless made in writing and executed by an authorized Hameg employee. Hameg makes no other warranty of any kind whatsoever, expressed or implied, and all implied warranties of merchantibility and fitness for a particular use which exceed the aforestated obligation are hereby disclaimed by Hameg be liable to buyer, in contract or in tort, for any special, indirect, incidental or consequential damages, express losses or delays however caused.

In case of any complaint, attach a tag to the instrument with a description of the fault observed. Please supply name and department, address and telephone number to ensure rapid service.

The instrument should be returned in its original packaging for maximum protection. We regret that transportation damage due to poor packaging is not covered by this warranty.

Maintenance

The most important characteristics of the instruments should be periodically checked according to the instructions provided in the sections "Operational check and "Alignment procedure". To obtain the normal operating temperature, the instrument should be turned on at least 30 minutes before starting the test. The specified alignment procedure should be strictly observed.

For cleaning use a brush or wet a soft cotton cloth with cleaning solution. For the displays use only water.
Do not spray cleaner in the instrument or onto the displays.
Do not use cleaning solutions containing fluoride, acids or alkalis

When removing the case detach mains/line cord and any other connected cables from the instrument. Remove all screws on rear panel and, holding case firmly in place, pull chassis forward out of case. When later replacing the case, care should be taken to ensure that it properly fits under the edges of the front and rear frames.

When reclosing the instrument, care should be taken that the case fits correctly with the front and rear panel.

Line Voltage

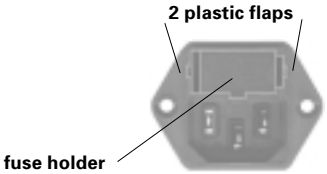
Before connecting the instrument, check that the instrument is set to the correct mains/line voltage. All instruments shipped to West European countries are preset to 230V~. For switching over to 115V~ use the mains/line selector switch on the rear side of the instrument.

.

Changing fuses

Procedure

1. Disconnect mains cable. Mains connector and fuse holder form a union and are located on the back of instrument.
2. Push the 2 plastic flaps of the fuse holder toward each other using a small screwdriver.
3. The fuse holder can now be taken out of the socket.
4. Take out fuses of the fuse holder and insert new fuses.
5. Only use original fuses as shown in the table below and insert them into fuse holder.
6. Insert fuse holder into socket.

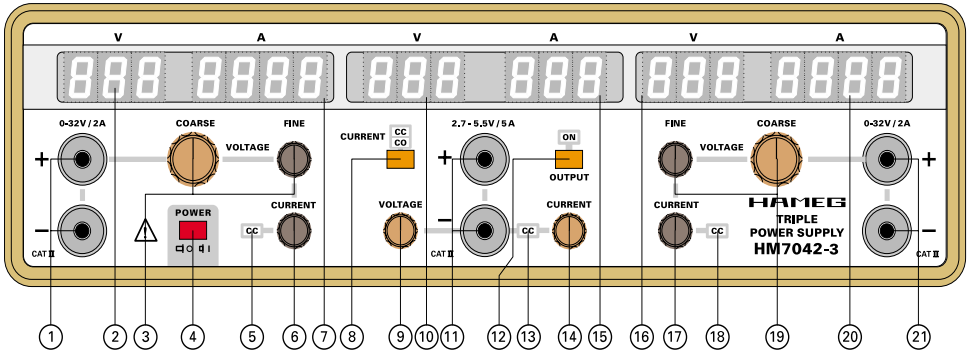


The use of "repaired" fuses or shorting the fuse holder terminals is not permitted. Damages caused by such actions are not covered by the warranty.

Fuse type:
Size (5x20) mm; 250 VAC, C;
Slow blow (T)

Mains voltage 115V ±10% Fuse rating T 5A
Mains voltage 230V ±10% Fuse rating T 2,5A

HM7042-3 Function controls



(4) Power
Mains switch

(2)/(10)/(16) Voltage Display (7-segment LED)
Resolution for 0 - 32V Outputs is 100 mV . For 2.7 - 5.5 V is 10 mV.

(7)/(15)(20) Current Display (7-segment LED)
Resolution for 0 - 32V output 1mA;
above 2A 10mA. For 2.7 - 5.5 V 10mA.

If the selected current limit is reached, the **c**onstant **c**urrent **LEDs (5)/(13)** or **(18)** will show a red light **"CC"** This indicates that the power supply is working as a constant current source at the moment. For each output is such a LED present. The transition from constant voltage mode to constant current mode and back is done automatically, indicated by the LED´s**"CC"** on front panel.(on or off)

(3)/(21) Output 0V - 32V
Contact safe sockets for 4-mm banana pins. Short circuit protection. (The output can be shorted infinitely.)

(3)/(19) Coarse / Fine
Rotary knobs for coarse and fine adjustment of output voltages for left **(1)** and right **(21)** outputs. Range for coarse is **0 - 32V**, for fine about **0 - 1,4V**.

(11) Output (2.7V - 5.5V)
Contact safe sockets for 4-mm banana pins. Short circuit protection. (The output can be shorted infinitely.)

(9) Voltage (2.7V - 5.5V)

Potentiometer for adjustment of output voltage 2.7 -5.7V (Middle output)

(6)/(14)/(17) Current Limits
Potentiometers for contineous adjustment of current limits of the power supply .

The range is **0 - 2A** for the outputs 0 -32V**.** For the 2.7 - 5.5V output **0 - 5A**

If constant current mode is **activeted LED (5)/(13)/(18)** is illuminated **red.** In this case the output voltage cannot be increased with the **"coarse"** and **"fine"** controls **(3)/(19)** resp. **(9)**. A constant current is provided at the banana sockets **(1)/(11)/(21)**. The value depends on settings of the potentiometers **(6)/(14)/(17).**

(8) Current
Control button to change operation mode:
"CC" = Constant Current operation
"CO" = Current is off

(12) Output
Pushbuttons for switching off all 3 output voltages **(1)/(11)/(21)**. Only when **button (12) is activated** (LED is illuminated) are the output voltages connected to the banana sockets.

Tips for use

The output power of the **HM7042-3** is not activated by switching on the instrument.This is for protection of the load, connected to the output. The pushbutton **(12)** "output" should therefore not in the "on" position bevor all correct setting of voltages are made. Pushbutton **(12)** should be not activated until all settings are made. This pushbutton is useful also for disconnecting the source from the load for any reason. The digital displays **(3)/(10)/(16)** of the **HM7042-3** always shows the actual values of voltage and current of the **3 outputs .** The voltage display is active also when the outputs are disabled, thus permitts voltage adjustment prior to connecting any load.

Operating modes

The **HM7042-3** features constant voltage or constant current mode and switch of. The transition between the constant voltage

or constant current modes is automatic. Constant current mode is indicated by a illuminated LED **(5)/(13)/(18)** in the respective display. As long as this LED´s are on, the power supply is operating in constant current mode (CC = constant current).

Current limit

The **HM7042-3** has 3 individual current limits, one for each output voltage. For the **each 0V - 32V** sources the **current limit** can be adjusted **continuously** between **0A and 2A** with the Potentiometers **(6)/(17).**
The current limit for the **2,7V - 5,5V** source with Potentiometer **(14).** Continuosly 0 -5A

Increase of output voltage and output current

The **HM7042-3** features 3 supply voltages wich are galvanically separated. This enables the user to use the seriel and parallel connection of the sources as well as simple operation of three independent sources.

Security note
The HM7042-3 may exceed the safe low-voltage of 42V in seriel operation. This might lead to danger when touching voltage-carrying areas. It is therefore strongly recommended that the HM7042-3 is operated only by qualified personnel acquainted with the dangers involved.

The maximum output current of the **HM7042-3 is limited** to **2A**. if it is used in serial operation.
Up to can be obtained by **parallel connection**.

Not counting the 5.5V source **(11)**, the following combinations of current and voltage are possible:

2 x 0-32V / 2A

1 x 0-64V / 1A Attention! Dangerous voltage level!

1 x 0-32V / 4A

If also using the 5V source, the combinations include also **1 x 2,7-5,5V / 7,3A** and **1 x 69,5V / 2A**.

Careful operation is required by parallel conection of the 5.5V source with one 32V output.

By series or parallel connection, some specifications like internal resistance, load regulation and noise of the **HM7042-3** may change.

Output power of the HM7042-3

The **HM7042-3** is capable of delivering an output power of up to 145 Watts.

By series and parallel connection, the maximum output power does not change. Due to combination of the sources, especially when operating with low voltages and high currents, a high power dissipation and bad cooling may cause a shutdown of the unit.

The **HM7042-3** features a temperature controlled fan. At rising temperature the fan will rotate at higher speed, thus maintaining good heat transfer. For all normal operating conditions the cooling is adiquate.

Thermal overload protection

All outputs of the **HM7042-3** are short-circuit protected. The triple power supply contains two types of thermal overload protection functions.

1) A bi-metal in the power transformer interrupts mains voltage. The output sockets **(1)/(11)** and **(21)** are no longer powered. All functions are off. After reaching lower temperature, the unit will switch itself on again (remove shorts!).

2) An electronic fuse is integrated in to the **HM7042-3**, which at extrem high temperatures (e.g. caused by shorts on the sockets **(11))** will disconnect the sources from the output. This mode is indicated by the flashing **LED (12)** on the front panel. The display **(2)/(10)/(16)** will show the previously selected values for voltage.

Attention!
In this case the unit can only put back in operation with the mains switch (4).

This is possible, after a the temperature is below 40°C.

Functional test

The **HM7042-3** should regularly be tested to assure proper functioning. The following test checks out the unit's performance and supplies suggestions for adjusting specific values.

The adjustment below will only be meaningful if the below indicated or equivalent instruments are used.

Prior to the functional test or adjustment, the instrument has to reach its operating temperature: It should be operated at least 30 minutes before beginning any tests. All specifications in the data sheet apply to an operating temperature of 23°C ±2°C.

Before opening the unit, carefully read the sections : "security", "warranty" and "service". For the link between measuring instrument and tested unit, shielded cables should be used to avoid external error sources or interference by external factors.

Instruments required

1 digital multimeters (e. g. HM8011-3 or equivalent)
resolution voltage ≤100mV
current ≤1mA
1 oscilloscope (e. g. HM303 or equivalent.)
1 resistor 2KOhms 1%

1) Voltage check

1.1) The maximal output voltage at **(1)/(21)** may vary between **32V** and **33V**.

1.2) The minimal output voltage at **(1)/(21)** may vary between **0mV** and **25mV**.
The load resistance for these measurements is **2KOhms**.

1.3) The output voltage of **2.7V** to **5.5V (11)** may not vary more than **±0,1V** for currents up to **5A**.

1.4) Check of "VOLTS" display.
The deviation of the display may be ±1 digit, therefore a voltmeter with a resolution ≤100mV must be used.

2) Current check

2.1) The maximum output current must exceed **2A .** Connect the multimeter to the output **(1)/(21)** to measure the current.

2.2) Check of current limit (minimum value)
The current limit must be adjustable to a minimum value of below **10mA**. Adhere to the following test procedure:

a) Make a short across sockets **(21)**.
b) Turn potentiometer **(17)** extreme counterclockwise.
c) Rotary knobs **(19)** "coarse" and "fine" must be set to the extreme clockwise position.
d) Push button **(8)** activate **"CC"** (LED shows green)
e) Activate Push button **(12) "CC"** (LED is "ON") LED "CC" **(18)** appears red.
f) Current value on display (20) must be ≤20mA.
The same procedure applies likewise to the other **0V - 32V** supply.

3) Check of maximum current limit

The maximum output current has to reach the value of **2A** for the 0 - 32V supply.
For the 2.7-5.5V suplay 5A. Adhere to the following test procedure:

a) Make a short across sockets **(21)**.
b) turn potentiometer **(17)** to the extreme clockwise position.
c) set rotary knobs **(19)** ("coarse" to counterclockwise and "fine" to clockwise extreme).
d) Push button **(8)** activate **"CC"** modes.(LED show green light).
e) Push button **(12)** (LED is "ON") and LED "CC" **(18)** shows red.
f) Current displayed on **(20)** must be in excess of ≤**2A**.
The same procedure applies likewise to the other **0V - 32V** supply.

4) Check of current display

The deviation between an external multimeter (e.g. **HM8011-3**)and the internal display may not exceed ±2 digit, in the range from **20mA** to **2A**. Adhere to the following test procedure:

a) Set mode "CC" using **(8)** (LED "CC" appears green **)**
b) Set current with **(17)** to 20mA.(Counterclockwise)
c) Connect multimeter to the output socket **(21)**.
d) The maximum difference between internal display and multimeter may not exceed ±2 mA (±2 digits).
e) Set a current of **2.05A** using **(17)** and **(19)**.
f) Connect multimeter to the output socket **(21)**.
g) The display of the **HM7042-3** and the multimeter may not differ more than **±20mA** (±2 digit)
The same procedure applies likewise to the other **0V - 32V** supply.

5) Check of internal resistance of 0 - 32 V supply

The change in output voltage due to a load change may not vary more than 4mV if the load current changes **500mA**.

a) Connect multimeter to the output socket **(21)**.
b) Set a current of **100mA** using **(17)** and take note of that value.
c) Also connect a voltmeter to the output socket**(21)**., and note the measured voltage.= U_{out1}
d) Increase the current by **500mA**, and take note of that value.
e) Read voltage on output **(15)** with the voltmeter, and take note of that value. =U_{out2}
f) $\Delta U_{out} = U_{out2} - U_{out1} \leq 4mV$

The same procedure applies likewise to the other **0V - 32V** supply.

6) Check of internal resistance of 2,7V - 5,5V source

The change in output voltage due to a load change may not vary more than **7mV** if the load current changes **1000mA**. Measuring procedure is similar to 5), but use an external variable load to set a current.

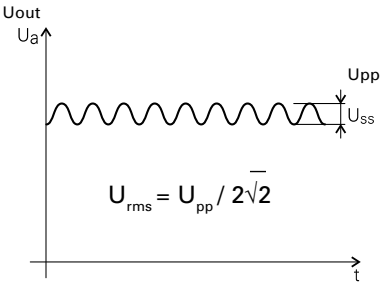
7) Check of ripple (0V - 32V sources)

U_{pp} = Peak-peak of output ripple
U_{rms} = RMS value of output ripple

The RMS value of the output ripple of **(1)/(21)** must be inferior to **1mV**, measured over a bandwidth of **100KHz**. This condition must be satisfied for output currents up to **2000mA**.

a) Connect a load resistance and an oscilloscope (or a multimeter reading true RMS) to the output **(1)/(21)**.

b) Using **(17)/(19)**, vary the current between **20mA** and **2000mA**.
c) Check for **Urms ≤1mV**



HAMEG®

Instruments

Oscilloscopes

Multimeters

Counters

Frequency Synthesizers

Generators

R- and LC-Meters

Spectrum Analyzers

Power Supplies

Curve Tracers

Time Standards

Printed in Germany

43 - 7042 - 0310

Germany

HAMEG Service
Kelsterbacher Str. 15-19
60528 FRANKFURT am Main
Tel. (069) 67805 - 24 -15
Telefax (069) 67805 - 31
E-mail: service@hameg.de

HAMEG GmbH
Industriestraße 6
63533 Mainhausen
Tel. (06182) 8909 - 0
Telefax (06182) 8909 - 30
E-mail: sales@hameg.de

France

HAMEG S.a.r.l
5-9, av. de la République
94800-VILLEJUIF
Tél. (1) 4677 8151
Telefax (1) 4726 3544
E-mail: hamegcom@magic.fr

Spain

HAMEG S.L.
Villarroel 172-174
08036 BARCELONA
Teléf. (93) 4301597
Telefax (93) 321220
E-mail: email@hameg.es

Great Britain

HAMEG LTD
74-78 Collingdon Street
LUTON Bedfordshire LU1 1RX
Phone (01582) 413174
Telefax (01582) 456416
E-mail: sales@hameg.co.uk

United States of America

HAMEG, Inc.
266 East Meadow Avenue
EAST MEADOW, NY 11554
Phone (516) 794 4080
Toll-free (800) 247 1241
Telefax (516) 794 1855
E-mail: hamegny@aol.com

Hongkong

HAMEG LTD
Flat B, 7/F,
Wing Hing Ind. Bldg.,
499 Castle Peak Road,
Lai Chi Kok, Kowloon
Phone (852) 2 793 0218
Telefax (852) 2 763 5236
E-mail: hameghk@netvigator.com